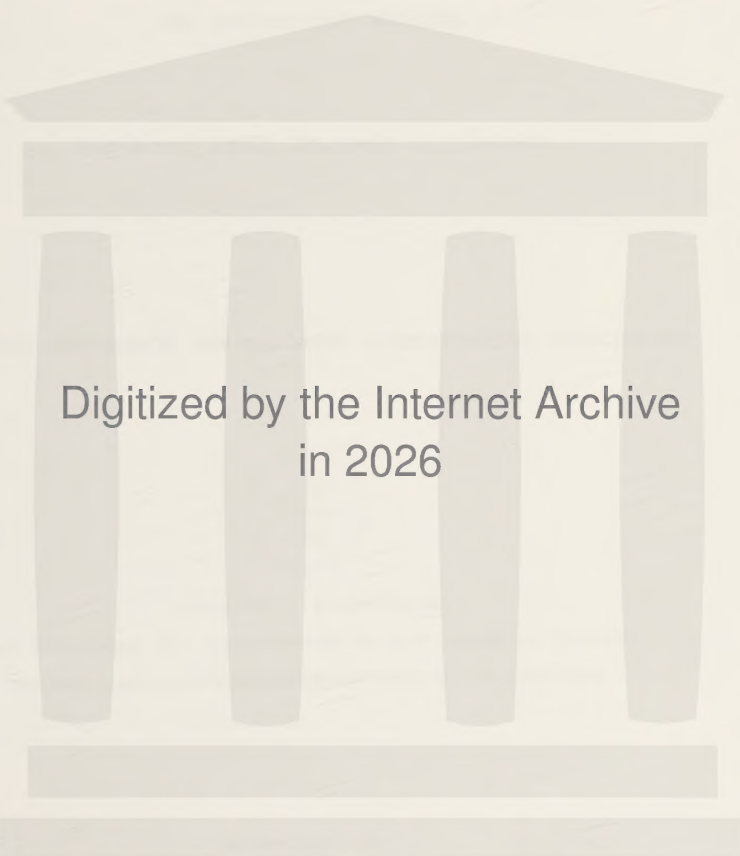


**STRAHLENTHERAPIE
VON MALIGNEN NIERENTUMOREN
ERWACHSENER**

Albert Rechl

1977



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555625_0069

AUS DER KLINIK UND POLIKLINIK FÜR RADIOLOGIE

DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. med. J. Lissner

STRALENTHERAPIE VON MALIGNEN NIERENTUMOREN ERWACHSENER



Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

A l b e r t R e c h l

aus Tübingen

München 1975

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. J. Lissner

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 18.1.1977



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	3
II. DISKUSSION DER LITERATUR	4
1. Ätiologie	4
2. Geschlechtsverteilung	5
3. Altersverteilung	6
4. Pathologische Histologie und Histogenese	7
5. Metastasierung	10
6. Symptomatologie	12
7. Diagnostik	14
8. Klassifikation und Stadieneinteilung	16
9. Therapie	18
a. operative Therapie	18
b. Strahlenbehandlung	20
aa) präoperative Bestrahlung	22
bb) postoperative Bestrahlung	24
III. BEHANDLUNG VON NIERENMALIGNOMEN AN DER KLINIK UND POLIKLINIK FÜR RADIOLOGIE DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN	25
1. Bestrahlungstechnik	25
2. Krankengut	26
3. Geschlechtsverteilung	27
4. Altersverteilung	27
5. Lokalisation	29

	Seite
6. Histologie	30
7. Klassifikation und Stadieneinteilung	31
8. Symptomatik	36
9. Behandlungsverzögerung	38
10. Metastasierung	40
11. Behandlungsmethoden	43
IV. ERGEBNISSE	44
1. Vorbemerkung	44
2. Behandlungsergebnisse	45
a. prä- und postoperative Bestrahlung bzw. postoperative Bestrahlung	45
b. gesamte Überlebensrate	49
c. Lymphknotenbefall	50
d. Überlebensraten weiblicher und männlicher Patienten	52
e. Überlebensraten in Abhängigkeit vom Alter	55
3. Nebenwirkungen der Bestrahlung	58
V. Zusammenfassung	59
VI. Literaturverzeichnis	

I. EINLEITUNG

Die Häufigkeit der bösartigen Nierengeschwulst beträgt nach LUCKE und SCHLUMMBERGER im allgemeinen Sektionsgut 0,3%. Bei 30.000 autopsierten Krebskranken handelt es sich in 2,2% der Fälle um ein Nierenmalignom und 20% aller malignen Erkrankungen im Kindesalter entfallen auf die Niere. Nach SCHMITZ sterben in der Bundesrepublik jährlich etwa 1.200 Kranke an einem malignen Nierentumor. Dies entspricht 30% aller bösartigen Erkrankungen im Urogenitalbereich. In 75% der Fälle handelt es sich um ein hypernephroides Nierenkarzinom, mit 12,5% folgen die Nierenbeckentumoren, Wilms Tumoren sind mit 8% beteiligt, und der Rest verteilt sich auf Sarkome und Mischtumoren.

II. DISKUSSION DER LITERATUR

1. ÄTIOLOGIE

Die eigentliche Ursache des Nierenmalignoms ist noch unbekannt (Endtner, Riches 1967), doch werden verschiedene Faktoren diskutiert, die zur Entstehung eines Malignoms führen könnten.

Eine Infektion im Nierenbecken kann zur Metaplasie des Plattenepithels führen, dem ein Plattenepithelkarzinom folgen kann (Riches).

Inwieweit hormonelle Faktoren von Bedeutung für die Entstehung des Nierenmalignoms sind, ist noch ungeklärt (Endtner, Riches).

HORNING und WHITTICK nehmen an, daß sich durch hormonelle Beeinflussung ein Adenokarzinom entwickeln kann. Diese Autoren erzeugten während einer längeren Behandlung mit Oestrogen hormonabhängige Malignome der Niere bei Goldhamstern.

Diskutiert werden außerdem renal ausgeschiedene karzinogene Substanzen, die für einen Teil der Blasenkarzinome sicherlich verantwortlich sind (Endtner). Allerdings passiert der Urin das Nierenbecken zu schnell, als daß sie wirksam werden könnten. Besteht jedoch eine besondere Disposition, eventuell durch hydronephrotische oder mißgestaltete Nieren, so kann es zu einem längeren Kontakt mit den entsprechenden Substanzen kommen (Macalpine).

Obwohl es noch keinen Beweis dafür gibt, nehmen ENDTNER und RICHES an, daß das Adenokarzinom durch maligne Entartung des gutartigen Adenoms entsteht.

2. GESCHLECHTSVERTEILUNG

Das Geschlechtsverhältnis wird in der Literatur bei Nierenparenchymtumoren von Männern : Frauen mit 2 : 1 angegeben (Albertini, Endtner, Köhrer, Ringleb, Thackray).

Es kann jedoch variieren, so daß sich ein Verhältnis von 1-3 : 1 ergibt (Hansen 1962, Ochsner 1965).

Nierenbeckentumoren finden sich bei Männern 4 mal häufiger als bei Frauen (Endtner).

Das Verhältnis von typischen zu atypischen Hypernephromen ist innerhalb der Geschlechter gleich.

3. ALTERSVERTEILUNG

Das Hypernephrom tritt selten im Kindesalter auf, jedoch sind von MURPHY 26 Fälle im Jugendalter beschrieben worden. Der Altengipfel im allgemeinen Krankengut liegt zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr (Ringleb und Rommel, Murphy, Ochsner). Dies entspricht 80% aller Patienten (Fetter), während der Anteil der Gesamtbevölkerung in diesem Lebensabschnitt nur 38% ausmacht.

Über die Altersverteilung der weiblichen Patienten gehen die Angaben verschiedener Autoren auseinander.

Bei RINGLEB beträgt der Altersgipfel 60 - 69 Jahre, bei SCHMITZ und LITTOS liegt er unter dem der männlichen Patienten bei 56,7 bzw. 55,6 Jahren.

Das "Risiko" der Nierenmalignomerkrankung steigt in Relation zur Gesamtbevölkerung kontinuierlich bis zum 60. - 70. Lebensjahr an, fällt dann jedoch wieder ab (Fetter).

4. PATHOLOGISCHE HISTOLOGIE UND HISTOGENESE

Die Einteilung der Nierengeschwulste wird nicht einheitlich gehandhabt. Vor allem bestehen in der Nomenklatur auch heute noch die verschiedenartigsten Anschauungen.

Während bei den bösartigen Nierenparenchymtumoren mesenchymalen Ursprungs die Terminologie kaum differiert (Albertini, Endtner, Hienzsch), ist die Nomenklatur der epithelialen bösartigen Nierenparenchymtumoren "vielgestaltig und uneinheitlich, entsprechend dem vielgestaltigen histologischen Erscheinungsbild." (Borcher)

Nach den Vorschlägen der International Society Against Cancer (I.S.A.C.) lassen sich die malignen Geschwulste folgendermaßen einteilen:

Nierenparenchymtumoren (mesenchymal):

Fibrosarkom, Myosarkom, Liposarkom, Hämangioendotheliom.

Nierenparenchymtumoren (epithelial):

Adenokarzinom (tubulär, papillifer)

Hypernephrom (hellzelluläres Karzinom)

Granulozelluläres Karzinom

Nierenparenchymtumor (gemischt)

Nephroblastom

(Wilmstumor, embryonales Nephrom, Adenokarzinom)

Im deutschsprachigen Schrifttum sind die Ausdrücke "Hypernephrom" und Hypernephroid oder hypernephroides Karzinom am häufigsten gebraucht, zumal in der klinischen Umgangssprache.

APITZ lehnt diese Einteilung ab und schlägt folgende Unterscheidungen vor:

1. Nierenstruma (gutartiger Grawitztumor)

Der gut abgekapselte Tumor zeigt selten solitäre Skelettmetastasen.

= metastasierende Struma renalis.

2. Nierenkarzinom

Aufgebaut aus plasmareichen und intermediären Zellen, schnell wachsend, mit lymphogenen und hämatogenen Metastasen, bevorzugt in der Lunge, "in der Regel" aus der Nierenstruma hervorgehend, in der der krebsige Primärtumor oft nur einen kleinen Teil ausmacht.

3. Nierensarkom

Aus dem Nierenkarzinom hervorgegangen

DIETRICH spricht von "ruhenden oder langsam wachsenden hypernephroiden Nierenadenomen, trennt davon als atypische Form das "maligne hypernephroide Karzinom der Niere" und schließlich ein "reines Nierenkarzinom", das im feingeweblichen Aufbau keine Ähnlichkeit mehr mit der Nebenniere besitze.

Die weitaus häufigste Geschwulst der Niere ist das Hypernephrom (75 % - 94 % nach Wepler).

Dieser Tumor ist aus Zellen aufgebaut, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den Zellen der Nebennierenrinde aufweisen. GRAWITZ nahm deshalb als Geschwulstmatrix in die Niere versprengte Nebennierenkeime an, wovon der Name Hypernephrom bzw. hypernephroides Karzinom der Niere abgeleitet wurde. Obwohl heute angenommen wird, daß zwischen versprengten Nebennierenkeimen und dieser Geschwulst keine Beziehung besteht, hat sich diese Tumorbezeichnung im klinischen Sprachgebrauch erhalten.

Die anglo-amerikanischen Autoren nennen fast durchweg alle malignen Nierentumoren Karzinom oder Adenokarzinom (Riches) und unterscheiden hell- und granulärzellige Typen.

MURPHY stellte anhand von Überlebensraten fest, daß die Prognose der hellzelligen Typen besser ist als die der granulärzelligen. Eine besondere prognostische Bedeutung kommt dem zellulären Differenzierungsgrad der Tumoren zu. Der histologische Malignitätsgrad nimmt dabei mit dem Anteil der differenzierten Zellen ab. (zit. nach Riches 1967):

- Grad I : Tumore mit tubulärem oder papillär-zystischem Aufbau, Zellen gleichmäßig und gut differenziert, wenig Mitosen.
- Grad II : Tubulärer oder papillärer Aufbau kaum ausgeprägt, Zellen etwas unregelmäßig, einzelne Mitosen.
- Grad III : Keine Tubuli- oder Papillenbildung, Zellen unregelmäßig und ungeordnet, Zellkerne unterschiedlich, reichlich Mitosen.

Nach RICHES, GRIFFITHS und THACKRAY verschlechtert sich die Prognose mit zunehmendem Malignitätsgrad:

Beim Malignitätsgrad I leben noch 77% nach 5 Jahren, bei II 31% und bei III noch 8% der Fälle.

5. METASTASIERUNG

Die Metastasierung von malignen Nierentumoren erfolgt in erster Linie hämatogen; sie entspricht dem Kavatyp. Es besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen Tumorgröße und der Wahrscheinlichkeit einer Metastasierung. Es wurde gefunden, daß Tumore unter 5cm Größe nur zu 7% metastasieren, solche mit einem Durchmesser von über 10cm doch bereits zu 83% (Kaufmann, Staemmler). Zu einem nicht geringen Teil erfolgt die Metastasierung auch lymphogen.

ENDTNER und WILDBOLZ nehmen im klinischen Krankengut Metastasen als zu 70 - 80% vorhanden an. Dabei sind lokale, regionale und Fernmetastasen zu unterscheiden, die bereits frühzeitig erfolgen. Es wurde aber auch ein Auftreten von Metastasen erst nach 10 - 12 Jahren gesehen:

Die Tumoren des Nierenparenchyms haben eine besonders starke Tendenz in das Venensystem zu infiltrieren, so daß von PRIESTLEY in 54% der an Hypernephrom operierten Fälle Geschwulstproben in den Venae renalis gefunden wurden. Diese Thromben wachsen zapfenartig in die Gefäße ein und können so oftmals nach der Nephrektomie vom kavalen Stumpf der Vene aus eine weitere Aussaat der Geschwulstzellen bewirken (Büchner).

Im Obduktionsmaterial von LUCKE und SCHLUMMBERGER beträgt die Metastasierungsquote für die einzelnen Organe:

Lunge	55,9%
Leber	35,0%
Skelettsystem	33,1%
Lymphknoten	38,1%

LUBARSCHE fand in seinem Sektionsgut eine paraaortale Lymphknotenbeteiligung von 40,7%, eine Metastasierung in die Schilddrüse, Milz und in das Pankreas von 5%, in das Gehirn von 10%, die Nebennieren in 15% und in die Niere der Gegenseite, das Peritoneum und in die Pleura in 20%.

Dem Kavatyp entsprechend ist die Lunge der erste Filter der hämatogenen Aussaat (Thackray, Zollinger, Hienzschn).

Von dort oder Hämatogen-retrograd gelangen die Tumorzellen in das Skelett. Lungenmetastasen treten meistens multipel über beide Lungen auf, die Wachstumstendenz ist verschieden schnell. Beim Hypernephrom neigen die Lungenmetastasen zu starken Blutungen, so daß nicht selten wiederholte Hämoptysen auftreten (Büchner). Die Knochenmetastasen sind fast immer osteolytisch und treten am häufigsten in Femur, Ulna, Beckenknochen und in der Wirbelsäule auf (Balogh und Szendrői). Die hämatogene Metastasierung hält sich an die Standardreihenfolge mit der Ausnahme, daß die andere Niere weniger häufig von der Streuung betroffen wird als irgendein anderes Organ. Die Streuungstendenz liegt bei den malignen Nierentumoren über dem Durchschnitt (Walther).

6. SYMPTOMATOLOGIE

Die Prognose eines malignen Nierentumors hängt wie bei den meisten Krebserkrankungen von der rechtzeitigen Erkennung und sofortigen Behandlung des Leidens ab. Vorsorgeuntersuchung bzw. Früherfassung sind beim malignen Parenchymtumor nicht durchführbar, da die Ursache seiner Entstehung unbekannt ist, und kein entsprechendes Frühdiagnostikum besteht (Theermann, Ruile).

Die geläufige Symptomtrias beim malignen Nierentumor ist:

1. Hämaturie
2. Schmerz
3. Tumor

Die Symptome treten relativ spät auf, nämlich erst dann, wenn der Tumor eine grenzüberschreitende Ausdehnung erreicht hat.

Das Hypernephrom blutet erst, wenn der Tumor in das Nierenbeckenkelchsystem eingebrochen ist. Die Geschwulst wird erst tastbar, wenn sie sich isoliert am unteren Nierenpol entwickelt oder in einem größeren Umfang die Kapsel durchbrochen hat.

Der Flankenschmerz -häufig fehlt er ganz- entsteht infolge der Organvergrößerung (Kapselspannung) oder ist durch eine Harnabflußbehinderung im Nierenbecken bedingt (Ruile).

In der Statistik von RICHES et alii (1951) wird Hämaturie in 62%, Schmerzen in 50% und ein palpabler Tumor in 34% der Fälle angegeben.

Neben diesen "chirurgischen" Symptomen werden auch noch "medizinische" Symptome genannt, die nicht direkt auf eine Erkrankung der Niere hinweisen (Gregg). Zu ihnen gehören Müdigkeit, Fieber, erhöhte Senkung, Anämie, Hochdruck, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Polyzythämie und Varikozele (Endtner, Gödde, Gregg, Ljunggren, Riches).

Intermittierende Temperaturen sind in 16,2 % der Fälle von RUILE festgestellt worden. Diese ungeklärten Temperaturerhöhungen können das einzige Symptom sein, um an ein Hypernephrom zu denken. Überraschend wenig sagt die Senkungsbeschleunigung aus, denn 22,6 % der Fälle fanden sich im Krankengut von THEERMANN und RUILE mit einer normalen BSG.

Die echte Früherfassung des malignen Nierenparenchymtumors ist somit kaum möglich und bleibt mehr oder minder dem Zufall überlassen.

7. DIAGNOSTIK

Zur Diagnostik müssen bei vorliegendem Verdacht, neben klinischen Untersuchungsmethoden in erster Linie radiologische Methoden herangezogen werden (Kuttig).

Dabei nimmt die intravenöse Urographie die erste Stelle ein. Zusammen mit der außerordentlich wichtigen Abdomenübersichtsaufnahme ist es die primäre und vorentscheidende Untersuchungsmethode für den malignen Nierentumor (Theermann, Ruile). Da viele Parenchymtumoren eine deutliche Veränderung der Nierenkontur zeigen, ist die Übersichtsaufnahme von entscheidendem Aussagewert. Wenn durch diese Untersuchungsverfahren der Tumorverdacht nicht ausgeräumt werden kann, müssen selektive Verfahren angewandt werden: das retrograde Pyelogramm und die Renovasographie.

Bei Verdacht auf einen Nierenparenchymtumor wird heute in vielen Kliniken die Angiographie bzw. die selektive Renovasographie als Routineverfahren durchgeführt, was neben der Sicherung der Diagnose auch noch zusätzliche Informationen über die Ausdehnung und die Beteiligung von Nachbarorganen an der Geschwulst liefert (Theermann, Ruile, Schmiedt, Lissner).

Neben diesen röntgenologischen Untersuchungen werden auch noch die Nierenzintigraphie und die Isotopennephrographie durchgeführt, die aber nur eine zusätzliche Untersuchungsmethode darstellen.

Wesentliche diagnostische Bedeutung hat die Lymphangiographie und Kavographie hinsichtlich der Beurteilung regionärer Lymphknoten und des Befalls der Hohlvene. In 94 % der Fälle erlaubte die Lymphangiographie eine eindeutige, später operativ gesicherte Diagnose (Schmiedt).

Gerade bei der präoperativen Bestrahlung ist die Differenzierung einer solitären Nierenzyste von einem malignen Nierentumor von wesentlicher Bedeutung. Hier hat die selektive Nierenangiographie in den letzten Jahren einen entscheidenden Fortschritt gemacht. Sie ist allen anderen Untersuchungsmethoden überlegen und erlaubt sogar die Art-diagnose zu stellen (Ringleb und Rommel, Emmet, Hudgins, Gregg).

Ein normales, technisch einwandfreies Angiogramm berechtigt in der Regel dazu, das Vorliegen eines Nierenparenchymtumors auszuschließen. (zit. nach Theermann und Ruile)

In schwierigen Fällen bewährt sich besonders bei der Differentialdiagnose "Nierentumor oder Nierenzyste" das Ultraschallverfahren (Schmiedt).

8. KLASSIFIKATION UND STADIENEINTEILUNG

Um eine Prognose bei malignen Tumoren aufstellen zu können, sind neben der Größe des Tumors, das Vorhandensein einer Kapsel, die Ausbreitung in die Nierenumgebung, der Befall der regionalen Lymphknoten und das Eindringen in die Nierenvenen von entscheidender Bedeutung (Petkovic).

Für die Klassifikation und klinische Stadieneinteilung schlägt das I.C.P.R. (International Committee on Stage Grouping in Cancer and for the Presentation of the Results of Treatment of Cancer) das T.N.M.-System vor (Schinz und Wellauer):

T = Ausbreitungsgrad des Primärtumors

N = Regionaler Lymphknotenbefall

M = Fernmetastasen

Die Untergruppen der Klassifikation werden folgendermaßen definiert:

T₁ = Kleiner Primärtumor, der streng auf das Ursprungsorgan begrenzt ist. Technisch und prognostisch sehr gut operabel

T₂ = Relativ großer Primärtumor, der seinen Entstehungsort, aber noch nicht die Organgrenze überschritten hat.
Technisch und prognostisch operabel.

T₃ = Primärtumor hat die Organgrenzen überschritten und ist mit der Umgebung verwachsen. Technisch operabel, prognostisch inoperabel.

T₄ = Primärtumor greift auf benachbarte Organe über. Technisch und prognostisch inoperabel.

N_a = keine Lymphknoten palpabel

N_b = bewegliche Lymphknoten palpabel

N_c = fixierte Lymphknoten palpabel

Die TNM-Gruppen werden bezüglich ihrer Prognose und Behandlungsindikation in die Stadien I bis IV unterteilt.

GRIFFITHS und THACKRAY (1949) legen besonderen Wert auf den histologischen Malignitätsgrad.

GRIFFITHS und THACKRAY (1949) legen besonderen Wert auf den histologischen Malignitätsgrad. Sie machten ihr "grading" von 3 Faktoren abhängig, nämlich dem Grad des papillären oder adenomatösen Aufbaus, der unterschiedlichen Differenzierung der Zellen und der Anzahl der Mitosen und hyperchromatischen Zellen. Es ergaben sich 3 Gruppen mit geringem, mittlerem und hohem Malignitätsgrad.

Neben der histologischen Einteilung gibt es die anatomische Stadieneinteilung von PETKOVIC, der sich auch andere Autoren (Claes, Hienzsch) bedienen:

Stadium A = Solitärer, völlig abgekapselter Tumor

Stadium B = Kapseldurchbruch, infiltratives Wachstum in das Nierenparenchym und/oder lokale Metastasen in der Niere.

Stadium C = Nicht abgekapselter Tumor mit infiltrativem Wachstum in das Nierenparenchym und/oder Thromben in der Nierenvene und/oder tumoröse Infiltration in das perirenale Gewebe oder die regionären Lymphknoten.

Stadium D = Tumor mit Fernmetastasen, unabhängig von der Erscheinung des Primärtumors.

Für die Nierenmalignome wird das TM-System vorgeschlagen, da der metastatische Befall der regionären Lymphknoten mit klinischen Mitteln schlecht zu erfassen war bis in die letzte Zeit. Nach ENDTNER und WILDHOLZ sagt das TM-System allerdings wenig über Verlauf und Prognose der Nierenmalignome aus.

RINGLEB und ROMMEL weisen auf die Schwierigkeit einer nachträglichen Eingruppierung der Fälle nach klinischen Gesichtspunkten hin, da die dazu notwendigen Daten aus den Krankenpapieren nicht hinreichend genau ersichtlich waren. Sie entwickelten ein TNM-System aus der Beschreibung der Operationsiten, der Operationspräparate und weiterer klinischer Befunde. Es konnte festgestellt werden, daß sich diese "chirurgische" Stadieneinteilung in der neueren Literatur, im Gegensatz zur älteren immer mehr durchsetzt.

9. THERAPIE

9. a. Operative Therapie

Die operative Therapie der Nierenparenchymtumoren besteht heute in der Tumornephrektomie mit gleichzeitigem Entfernen der umgebenden Fettkapsel und der Ausräumung vorhandener regionaler Lymphknotenmetastasen (Theermann).

Bei allen operativen Eingriffen an der Niere ist die retroperitoneale Freilegung auch heute noch die meist benutzte Methode, obwohl der abdomenale Zugangsweg den Forderungen nach Radikalität und Vermeidung einer Tumorzellenaussaat nicht gerecht wird (Robson).

In den letzten Jahren wurde von vielen Autoren (Schmiedt, Robson, Royce, Klosterhalfen) die abdomino-Thoracale Freilegung des Nierentumors mit gleichzeitiger Entfernung der Nebenniere gefordert. ROBSON konnte mit Hilfe dieser Operationsmethode seine 10-Jahres-Heilungsquote von 7,1 % auf 66,3 % erhöhen.

Tabelle 1

Erfordernisse zur Tumornephrektomie nach SCHMIEDT.

Die Tumornephrektomie erfordert:

- a) Radikalität
 - 1) transperitonealer oder thorakoabdominaler Zugang.
 - 2) en bloc-Resektion der Tumornieren einschließlich perirenalem Fett; Nebenniere und regionalen sowie iliakalen Lymphknoten.
- b) Verhinderung einer Tumoraussaat während des Eingriffs durch:
 - 1) primäre Unterbindung der Nierenarterie, danach Unterbindung der Nierenvene, oder
 - 2) simultane Abklemmung der Nierenstielgefäße.

Für die Tumornephrektomie stellt der thorako-abdominelle zugang das beste Verfahren dar, da er die Forderung nach Radikalität erfüllt. Die retroperitoneale, lumbale Inzision soll der palliativen Tumorentfernung vorbehalten bleiben (Schmiedt, Heinze).

9. b. Strahlenbehandlung

Die Einführung der Megavolttheorie in die Strahlenbehandlung der malignen Nierentumoren stellt einen großen Fortschritt des letzten Jahrzehnts dar und hat erst die Möglichkeit geschaffen, solche Geschwulste mit ausreichender Dosis unter gleichzeitiger Schonung des gesunden Gewebes zu bestrahlen (Bratherton).

Die Notwendigkeit einer Kombination der Nephrektomie mit strahlentherapeutischen Maßnahmen ist heute unbestritten. Die nicht widerlegbaren Argumente für die Strahlentherapie bestehen im seltenen Auftreten von Lokalrezidiven im bestrahlten Gebiet und vor allem im Ansteigen der 5-Jahres-Überlebensraten um 15 - 20% (Gauwerky, Riches, Ringleb und Rommel, Kuttig und Zunter 1968, Heinze und Schwärzler). Der Vorteil der Megavolttheorie gegenüber der konventionellen Röntgen-Bestrahlung liegt in der größeren Eindringtiefe, ihrer homogenen Durchdringung von Organen unterschiedlicher Dichte, ihrer scharfen Feldbegrenzung bei geringer Seitwärtsstreuung und in der durch den Aufbau-effekt bedingten Hautschonung (Schmiedt und Heinze, Gerhardt, Kuttig).

Das Bestrahlungsgebiet muß über die Medianlinie hinausreichen, um die regionären Lymphknoten mit einer ausreichenden Dosis zu erfassen. Diese Realisierung wird erschwert, da die Organe in der nächsten Nachbarschaft, wie Rückenmark, Dünndarm, Dickdarm, Leber und die gesunde Niere strahlenempfindlich sind und nur mit einer geringen Dosis belastet werden sollten.

Nach BRATHERTON, bzw. STENDER ist die Strahlentoleranz der angrenzenden Organe für das Rückenmark 4000 R, für die kontralaterale Niere 2000 R, für den Darm 3000 R und für die Leber 3500 R.

Um einerseits eine adäquate Dosis im Behandlungsgebiet zu applizieren und andererseits gleichzeitig die umgebenden kritischen Organe zu schonen, werden verschiedene Bestrahlungsmethoden angewandt.

Die radiologische Behandlung der Nierenmalignome kann auf 2 Arten durchgeführt werden:

1. Stehfeldbestrahlung
Siebbestrahlung
2. Bewegungsbestrahlung
 - a. Rotationsbestrahlung
 - b. Pendelbestrahlung

Nach GAUWERKY und ADAM bietet bei Anwendung der Kobalt-60-Teletherapie die Distanzierung der Pendelachsen auf locm auf der Referenzdiagonalen zwischen dem prävertebralen Lymphknotengebiet und dem Tumortaler und ein nach ventral offener Winkel von 180 Grad die beste Möglichkeit das Problem zu lösen.

Die von RÖDEL und RINGLEB angegebene Telegamma-Teilrotation um 2 Achsen und über zwei Winkel erfüllt denselben Zweck. Die Stehfeldtechnik hat gegenüber differenzierter Bewegungsstrahlung den Nachteil stärkerer Mitbestrahlung tumorfernen Gewebes. Es wurden jedoch mit dieser Technik beachtliche Erfolge erzielt, zumal man mit Hilfe der Winkeleinstellung bei Einstrahlung über das dorsale Feld das Rückenmark schonen kann (Kuttig und Hamazei, Lindgren, Ringleb und Rommel, Heinze und Schwärzler).

Auch mittels der Dreifelder-Stehfeldtechnik unter Anwendung von Keilfiltern können relativ günstige Isodosen-Verläufe erzielt werden (Gauwerky und Adam, Rödel und Ringleb).

HEUSS und HOFFKEN schlagen eine Pendelbestrahlung mit 40-MeV-Elektronen vor, ergänzt durch ein Stehfeld von ultraharten Röntgenstrahlen. Die Isodosen entsprachen etwa denen einer biaxialen Pendelbestrahlung, entlasten jedoch den nicht zum Herd gehörenden Körperabschnitt erheblich.

aa) Die präoperative Strahlentherapie

Mit zunehmender Möglichkeit präoperativer Sicherung der Tumormalignität durch nuklearmedizinische Methoden und Angiographie wird in zunehmendem Maße auch eine präoperative Strahlenbehandlung empfohlen (Kuttig und Hamazei, Murphy, Ringleb und Rommel, Walther, Gauwerky, Windeyer und Riches).

Durch die präoperative Tumor-Vorbestrahlung werden:

- 1) Die Tumorzellen devitalisiert, so daß eventuell inoperativ ausgeschwemmte Tumorzellen nicht mehr teilungsfähig sind und damit keine Metastasen bilden können.
- 2) Kann der Tumor durch die präoperative Bestrahlung verkleinert und der Gefäßreichtum vermindert werden, so daß der operative Eingriff nach Eintreten der Schrumpfungsprozesse durch eine bessere Abgrenzbarkeit des Tumors erleichtert wird.

Hypernephrome werden meist erst diagnostiziert, wenn sie eine durchschnittliche Größe von ca. 10cm Durchmesser erreicht haben, wobei meistens mit einem Durchbruch des Tumors durch die Nierenkapsel in das umgebende Gewebe, in die regionalen Lymphknoten und mit einem Einbruch in das Venensystem zu rechnen ist. Gerade unter diesen Umständen scheint eine präoperative Vorbestrahlung angezeigt und erfolgversprechend (Schmiedt und Heinze, Minder, Gauwerky).

Innerhalb von 3 - 4 Wochen wird eine Dosis von 3000 R auf das Tumor- und Lymphabflußgebiet eingestrahlt. Nach weiteren 3 - 4 Wochen erfolgt die Nephrektomie, wenn die Rückbildungsvorgänge bereits eingetreten sind. Nachdem die Operationswunde verheilt ist, meist nach 10 - 14 Tagen wird die zweite, jetzt postoperative Bestrahlungsserie mit ebenfalls 3000 R Herddosis angeschlossen. Diese Art der Vorbestrahlung vereinigt die beiden oben aufgeführten Vorteile, der Nachteil aber liegt in der langen Behandlungsdauer (Schmiedt und Heinze, Riches, Ringleb und Rommel, Minder).

Anstelle der langfristigen präoperativen Bestrahlungsmethode kann auch eine "Kurzbestrahlung" durchgeführt werden.

GAUWERKY wendet neuerdings systematisch eine präoperative Kurzzeitbestrahlung an, wobei im Laufe von 4 Tagen eine Herddosis von 2000 rad auf das röntgenographisch abgeklärte Tumorzielvolumen verabreicht wird. Am 5. Tag findet bereits die Nephrektomie statt.

Eine weitere Methode der Kurzbestrahlung besteht darin, innerhalb von 2 Tagen insgesamt 1500 - 2000 rad zu verabreichen und die Operation sofort daran anzuschließen.

Diese Art der Vorbestrahlung soll eine Devitalisierung der Tumorzellen bewirken, hat aber noch keinen Einfluß auf die Tumorgroße oder Veränderungen im Tumorbett.

Nachteile der Vorbestrahlung, wie verzögerte Wundheilung und Erschwerung der Operation durch Verwachsungen oder Fibrosierung konnten bisher nicht festgestellt werden. Vielmehr zeigte sich eine strahlenbedingte Verringerung des Tumorödems und damit eine Schrumpfung der Geschwulst, sowie vor allem ein Zusammenziehen der oft enorm erweiterten perirenal Venen. Dadurch verringert sich die intraoperative Blutung und der Eingriff wird für den Operateur erheblich erleichtert (Schmiedt und Heinze).

Aufgrund radiologischer Vorstellungen ist damit zu rechnen, daß nach einer solchen Bestrahlungsvorbehandlung nur jede zehntausendste bis tausendste Tumorzelle überlebt. Die Gefahr, daß infolge der Tumorexstirpation lebensfähige Tumorzellen in das Blut einströmen und sich Tochtergeschwulste absiedeln wird entschieden vermindert. (zit. nach Gauwerky)

Da heute die Diagnose eines Nierentumors mit Hilfe der selektiven Angiographie mit sehr großer Sicherheit gestellt werden kann, ist die Vorbestrahlung in solchen Fällen immer vertretbar.

bb) Die postoperative Bestrahlung

Der Erfolg der postoperativen Bestrahlung in der Kombination mit der Operation ist heute unbestritten und stellt die Behandlungsmethode der Wahl dar (Riches 1967, Hienzsich, Gerhardt).

Da die Radiosensibilität hypernephroider Karzinome ausreichend ist, können Solitärmetastasen in der Lunge oder im Skelett durch Strahlentherapie verkleinert oder auch vernichtet werden (Hienzsich, Gauwerky).

Bei prä- und postoperativ bestrahlten Patienten sind keine lokalen und regionalen Rezidive beobachtet worden, während nach alleiniger Operation immer wieder vereinzelt Rezidive im Nierenlager aufgetreten sind (Berner, Gauwerky).

Als besondere Indikation nennt RICHES neben anderen Autoren (Gauwerky, Blomfield, Hienzsich) Geschwulstthromben in den Nierenvenen, metastatischer Befall der Lymphknoten und para-aortale Metastasenbildung.

Die postoperative Strahlenbehandlung muß sich also auf diese Regionen richten und sie in ausreichend wirksamer Dosis treffen, wobei strahlenempfindliche Nachbarorgane zu schonen sind.

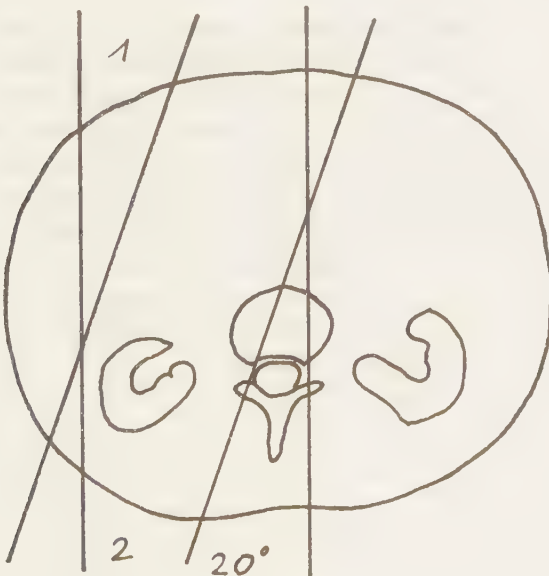
III. DIE BEHANDLUNG VON NIERENMALIGNOMEN AN KLINIK UND POLI-
KLINIK FÜR RADIOLOGIE DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

1. Bestrahlungstechnik

Die Bestrahlungen werden mit ultraharten Röntgenstrahlen am 18-MeV-Betatron durchgeführt. Entsprechend einem Vorschlag von KUTTIG wird von dorsal unter einem Winkel von ca. 20 Grad und von ventral mit sagittalem Strahlengang bestrahlt. Die mediale Feldgrenze wird so festgelegt, daß der Wirbelkörper angeschnitten wird, die prävertebralen Lymphknoten aber voll erfaßt werden. (Siehe Abb.1) Diese Bestrahlungstechnik setzt eine Lokalisation der Feldgrenzen zum Rückenmark am Bildverstärker-Fernsehdurchleuchtungsgerät mit einem Winkel des Zentralstrahls von ca. 20 Grad voraus.

Um die richtige Feldlage zu bestimmen sind Lokalisationsaufnahmen empfehlenswert.

Abb. 1



Die meisten Patienten wurden von einem dorsalen und ventralen Nierenfeld bestrahlt, wobei das Verhältnis der Dosis bei der prä- und postoperativen Bestrahlung 2 : 1 betrug.

Seit 1970 werden alle Patienten mit Nierenmalignomen der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München einer präoperativen "Kurzbestrahlung", der sogenannten Schlagbestrahlung unterzogen. Innerhalb von 2 Tagen werden 1600 rad HD verabreicht, wobei die Einzeldosen 400 rad HD betragen, die in 4 Sitzungen appliziert werden.

Unmittelbar danach erfolgt die thorakoabdominale en bloc-Tumornephrektomie mit Lymphadenektomie und Arenalektomie. Sofort nach Abschluß der Wundheilung, meist 10 - 14 Tage nach der Operation, wird die zweite, jetzt postoperative Bestrahlungsserie mit 3500 rad HD angeschlossen. Innerhalb von 3 - 4 Wochen werden täglich 200 rad HD verabreicht, was einer Wochendosis von ca. 1000 rad HD entspricht.

2. Krankengut

In dieser Arbeit wurden Patienten aufgeführt, die in der Zeit vom 1.7.1968 bis 31.12.1973 wegen eines Malignoms des Nierenparenchyms an der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München mit einem Co 60-Gerät bzw. mit ultraharten Röntgenstrahlen bestrahlt wurden.

103 Patienten waren an einem malignen Nierenparenchymtumor erkrankt, 4 Patienten an einem Nierenbeckentumor.

Da die Anzahl der Nierenbeckentumoren zu klein ist, um eine gesonderte Auswertung auszuarbeiten, wurden sie zusammen mit den Parenchymtumoren unter der Bezeichnung Nierenmalignom behandelt.

3. Geschlechtsverteilung

Bei den Nierenmalignomen handelt es sich um 65 männliche und 42 weibliche Patienten, was einem Verhältnis Männer : Frauen = 1,6 : 1 entspricht. RINGLEB und ROMMEL fanden in ihrem Krankengut ein Verhältnis von 1,7 : 1. In der Literatur wird ganz allgemein ein Geschlechtsverhältnis von ca. 2 : 1 angegeben (Albertini, Bercher, Fetter, Köhrer, Schmitz, Thackray).

4. Altersverteilung

84% der Patienten, die wegen eines malignen Nierentumors in unsere Behandlung kamen, erkrankten im Alter zwischen 40 und 69 Jahren. Jünger als 40 Jahre waren 10 und älter als 69 waren 7 Patienten. Bezüglich der Geschlechtsverteilung zeigte sich, daß die Frauen häufiger erst im 60 - 69 Lebensjahr erkrankten, während bei den Männern der Altersgipfel zwischen dem 50 - 59 Jahr lag.

In der Literatur weichen die Angaben bezüglich der Geschlechtsverteilung voneinander ab.

Ein höheres Erkrankungsalter bei Frauen wird von KUTTIG und ZUNTER, RINGLEB und ROMMEL, HEINZE und SCHWÄRZLER angegeben, während BECKER und MAGNUS, LITOS und SCHMITZ bei den Männern das höhere Durchschnittsalter fanden.

Das Durchschnittsalter aller Patienten beträgt 55,6 Jahre. Die Altersverteilung der weiblichen Patienten (58,9) ist etwas ungünstiger als die der Männer (52,4).

Wie bei anderen Autoren (Albertini, Fetter, Köhrer, Ringleb und Rommel, Thackray, Werber) liegt ein deutlicher Altersgipfel im 6. Jahrzehnt.

Abb. 2

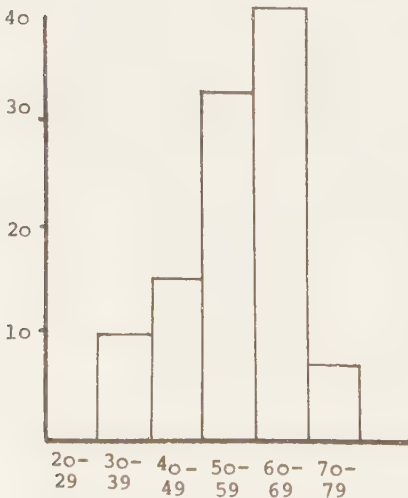
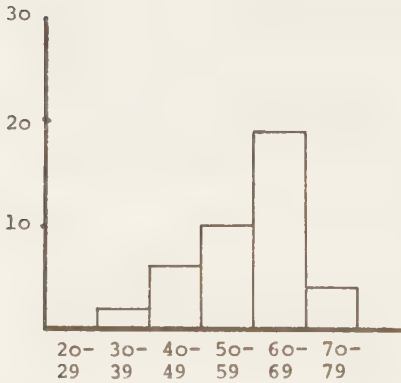
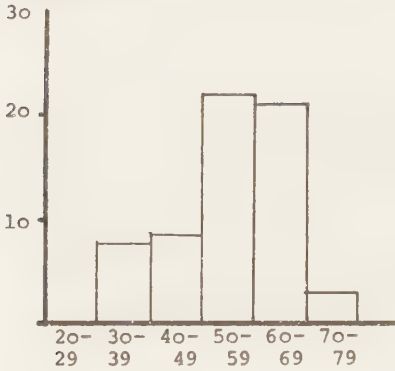


Tabelle 2

Altersverteilung der behandelten Nierenmalignome

	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	gesamt
N	1	8	9	23	22	3	66
Männer							
%	1,5	12,1	13,6	34,5	33,3	4,6	100
N	-	2	6	10	19	4	41
Frauen							
%	-	4,8	14,6	24,4	46,4	9,8	100
N	1	10	15	33	41	7	107

5. Lokalisation

Der Tumor ist bei 103 Patienten im Nierenparenchym und bei 4 Patienten im Nierenbecken gelegen.

Auf die linke Seite entfallen 66, auf die rechte Seite 41 Nierenmalignome, was einem Verhältnis von 1,6 : 1 entspricht. In der Literatur wird ein ausgewogenes Verhältnis angegeben (Endtner und Wildholz, Köhrer, Lubarsch). Beide Körperseiten werden gleich häufig von malignen Nierentumoren befallen.

6. Histologie

Die histologische Nomenklatur der Nierenmalignome ist sehr unterschiedlich (Albertini, Apitz, Riches 1955, Focks). Unser Krankengut konnte nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten ausgewertet werden, da die histologische Diagnose von verschiedenen pathologischen Instituten gestellt wurde und somit eine Einteilung nach Malignitätsgrad und Zelltyp (grading) nicht durchführbar war.

Bei allen Patienten wurde eine histologische Diagnose gestellt. Von den 5 Patienten, die nicht operiert wurden, konnte die Diagnose mit Hilfe einer Labratomie gesichert werden.

In 70% der Fälle wurde der Begriff hypernephroides Karzinom, in 24% der Begriff Hypernephrom gebraucht. Viermal ergab die histologische Untersuchung ein Nierenbeckenkarzinom und dreimal ein Adenokarzinom der Niere.

In dieser Arbeit wurde der histologisch gutartige, solitäre Skelettmetastasen verursachende GRAWITZ-Tumor nicht aufgeführt.

Tabelle 3

Histologie der behandelten Nierenmalignome

	Männer		Frauen		N
	N	%	N	%	
hypernephroides Karzinom	49	75,4	25	59,5	74
Hypernephrom	12	18,4	14	32,0	26
Nierenbeckenkarzinom	2	3,0	2	4,8	4
Adenokarzinom	2	3,0	1	2,4	3
	65		42		107

Der histologische Befund hypernephroides Karzinom trat bei den Männern häufiger auf als bei den Frauen, während die Diagnose Hypernephrom im weiblichen Krankengut fast doppelt so oft vorkam wie im männlichen (siehe Tabelle 3).

In der Sektionsstatistik von LUCKE und SCHLUMBERGER werden Nierenkarzinome, d.h. alle bösartigen, epithelialen Nierenparenchymtumoren, in 83,4% und Nierenbeckentumoren in 7,7% der Fälle angegeben.

7. Klassifikation und Stadieneinteilung

Die Klassifikation und Stadieneinteilung unseres Krankenguts erfolgte nach Merkmalen des TNM-Systems, entsprechend den Vorschlägen von SCHINZ und WELLAUER. Es wurde jedoch wie bei RINGLEB und ROMMEL, sowie HEINZE und SCHWÄRZLER die Stadieneinteilung postoperativ an Hand des Operationsberichts und der pathologisch-histologischen Befunde vorgenommen.

Tabelle 4

Stadieneinteilung der Nierenmalignome

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
N ₀	I	II		
N ₁			IIIa	
N ₂		IIIb		
M				IV

Definition der TNM-Gruppen für das Nierenmalignom ^x

T₁ = Noch nicht doppeltfaustgroßer Primärtumor ohne Einbruch in das Nierenbecken oder in die Nierenvenen oder Durchbruch durch die fibröse Kapsel.

T₂ = Doppeltfaustgroßer Primärtumor oder Einbruch in das Nierenbecken, jedoch ohne Einbruch in die Nierenvenen oder Durchbruch durch die fibröse Kapsel.

T₃ = Einbruch des Tumors in die Nierenvenen oder Durchbruch durch die fibröse Kapsel, jedoch keine Infiltration des Tumors in die Nachbarorgane, d.h. Begrenzung des Tumors auf die Fettkapsel.

T₄ = Krebsige Infiltration der Nachbarorgane oder krebsige Umwachsung des Nierenstiels.

N₀ = Keine Lymphknoten,

N₁ = hiläre Lymphknoten,

N₂ = paraortale Lymphknoten befallen.

M = Fernmetastasen

^x nach HEINZE und SCHWÄRZLER

Tabelle 5

Klassifikation und Stadieneinteilung der behandelten Nieren-
malignome

Klassifikation	N	Stadium	N	%
T_1N_0	16	I	16	15
T_2N_0	28	II	28	26,2
T_1N_1	-	IIIa	26	24,3
T_2N_1	3			
T_3N_0	20			
T_3N_1	3			
T_1N_2	2	IIIb	19	17,7
T_2N_2	6			
T_3N_2	11			
T_4N_0	2	IV	18	16,8
T_4N_1	-			
T_4N_2	2			
$T_{xN_x}^M$	-			
$T_{1-2}N_{0-2}^M$	14			
insgesamt	107		107	100

Bei allen Patienten, die an einem malignen Nierenparenchymtumor erkrankt waren, konnte eine Klassifikation vorgenommen werden. Patienten, bei denen ein inoperabler Tumor vorlag wurden aufgrund der vorgenommenen Probelabratomie zum Stadium IV gezählt, oder in die entsprechenden Untergruppen mit N eingeteilt.

Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, daß von 107 histologisch gesicherten Nierenparenchymtumoren nur 40 % der Patienten auf die prognostisch günstigen Stadien I und II entfallen, während 60 % der Patienten in den ungünstigen Stadien III und IV zur Behandlung kamen. Diese Stadieneinteilung muß als ungünstig angesehen werden. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen RINGLEB und ROMMEL, BERCHER und MAGNUS, HEINZE und SCHWÄRZLER.

Tabelle 6

Prozentuale Verteilung der Patienten in Abhängigkeit vom Stadium

Stadium	BERCKER 1968	RINGLEB u. ROMMEL 1963	RIEDERIN- STITUT 1969	eigene Er- gebnisse 1974
I-II	34,2	39,7	39,4	41,2
III	23,7	26,4	31,3	42,0
IV	42,1	33,9	29,3	16,8

Es zeigte sich bei der Betrachtung der Stadienverteilung sowohl bei den Patienten unter dem 50. Lebensjahr, als auch bei denen über dem 50. Lebensjahr ein deutlicher Unterschied im Stadium I und IV. Während im Stadium II und III kein wesentlicher Unterschied festgestellt werden konnte, kamen in der Altersklasse unter 50 Jahren im Stadium I viermal soviele Patienten zur Behandlung als in der Altersklasse über 50 Jahre. Im Stadium IV hingegen waren es dreimal soviele Patienten der Altersklasse über 50 Jahre (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7

Prozentuale Verteilung der Patienten unter und über dem 50. Lebensjahr in Abhängigkeit vom Stadium

	I	II	III	IV	gesamt
unter 50 Jahre	32,1	17,8	42,8	7,1	100 %
über 50 Jahre	8,8	29,1	41,7	20,2	100 %
N	16	28	45	18	107

8. Symptomatik

Bei 95 Patienten konnten eindeutige Angaben über das Erstsymptom gemacht werden. Die ersten Symptome waren in der Regel Hämaturie oder Schmerzen im betroffenen Nierenlager; oft traten auch beide Symptome gemeinsam auf. Müdigkeit und Gewichtsabnahme wurde von jeweils 4 Patienten angegeben, BKS und eine allgemeine Untersuchung führte bei jeweils 3 Patienten zur Entdeckung eines Nierenmalignoms.

Tabelle 8

erstes Symptom	N	%
Hämaturie	39	36,4
Schmerzen	22	20,6
Hämaturie u. Schmerzen	15	14,0
Müdigkeit	4	3,7
Gewichtsabnahme	4	3,7
BKS	3	2,8
allgemeine Untersuchung	3	2,8
Sonstiges	5	4,7
keine Angaben	12	11,2
insgesamt	107	100,0

Unter Sonstiges traten je einmal die Symptome Hodenschwellung, Metastasen, Fieber, tastbarer Tumor und schlechtes Aussehen auf.

Nach Angaben der Literatur beträgt die relative Häufigkeit der einzelnen Symptome:

Hämaturie	25 - 90%
Schmerzen	20 - 70%
Geschwulst in der Lendengegend	15 - 75%
erhöhte Temperatur	7 - 40%
Varikozelen	2 - 25%

RINGLEB und ROMMEL fanden in ihrem Krankengut eine Hämaturie in 58% und Schmerzen in 29%, STAEHLER eine Hämaturie in 62%, Schmerzen in 50% und einen palpablen Tumor in 6% der Fälle.

Unsere Werte stimmen mit den Angaben anderer Autoren überein, da meistens die prozentuale Verteilung der Symptome allgemein und nicht speziell die Erstsymptome angegeben werden.

9. Behandlungsverzögerung

Für die Prognose der Patienten, die an einem Nierenmalignom erkrankt sind, ist es sehr wichtig, wie auch bei anderen Tumoren, daß die Therapie in einem frühen Stadium erfolgt (Bercker).

Nierentumorpatienten mit lang dauernder Symptomatik haben häufig eine relativ gute Prognose, wohingegen eine kurze Anamnese meist mit hohem Malignitätsgrad des Tumors und schnellem Wachstum einhergeht (Becker, Fassbender, Feldmüller, Hühn).

In unserem Krankengut fanden wir 2 Patienten im Stadium II. Bei dem einen tauchte das Erstsymptom vor 9 Jahren auf, beim anderen bereits vor 19 Jahren.

Tabelle 9

Intervall vom 1. Symptom bis zur 1. tumorspezifischen Behandlung und Stadien der behandelten Nierenmalignome

Zeitraum	N	I	II	IIIa	IIIb	IV
- 1 Mon.	19	4	5	4	2	4
- 2 Mon.	16	4	2	4	1	5
- 3 Mon.	7	2	-	4	-	1
- 6 Mon.	20	2	7	5	3	3
- 9 Mon.	13	-	3	5	4	1
- 1 Jahr	8	1	3	1	3	-
über 1 Jhr	17	1	6	4	3	3
insgesamt	100	14	26	27	16	17

Tabelle 10

Intervall vom 1. Symptom bis zum 1. Arztbesuch und Stadien der behandelten Nierenmalignome

Zeitraum	N	I	II	IIIa	IIIb	IV
- 1 Mon.	62	12	14	17	8	11
- 2 Mon.	5	-	2	1	-	2
- 3 Mon.	3	-	1	1	1	-
- 6 Mon.	9	1	4	-	2	2
- 9 Mon.	7	-	1	4	2	-
- 1 Jahr	3	-	2	1	-	-
über 1 Jhr	11	1	2	3	3	2
insgesamt	100	14	26	27	16	17

Auch andere Autoren konnten eine eindeutige Abhängigkeit der Prognose von der Anamnesedauer feststellen (Petkovic, Flocks und Kadesky, Bergmann).

Nach Auftreten des ersten Symptoms suchten 62% der Patienten innerhalb des ersten Monats einen Arzt auf. Hingegen kamen aber nur 19% der Patienten innerhalb eines Monats zur tumor-spezifischen Behandlung. Bei 58% der Fälle betrug die Anamnesedauer, das Intervall zwischen erstem Symptom und tumor-spezifischer Behandlung, mehr als 3 Monate. Die Behandlungsverzögerung führte jedoch nicht zu einer Verschlechterung des Tumorstadiums; sie hatte keinen Einfluß auf die Stadienverteilung bzw. Prognose. Als Ursache kann hierfür das langsame Wachstum des Tumors und ein langer asymptomatischer Verlauf angesehen werden.

Im Krankengut von BERGMANN hatten 50% der Verstorbenen eine kurze und 40% der Überlebenden eine längere Anamnesedauer. RINGLEB und ROMMEL geben eine Anamnese von weniger als 4 Monaten in 45% der Fälle an, Köhrer berichtet über eine Anamnese in 50% seiner Fälle.

10. Metastasierung

Bei 63,5% der behandelten Patienten konnten Metastasen mit genauer Angabe der Lokalisation festgestellt werden. Hierbei Fernmetastasen und hiläre bzw. paraaotale Lymphknotenmetastasen zu unterscheiden.

Der größte Teil der Metastasen wurde durch röntgenologische Untersuchungen zusammen mit der Lymphographie diagnostiziert. Während der Operation fanden sich bei der Überprüfung der Lymphwege weitere Metastasen.

10. a. Fernmetastasen

Fernmetastasen wurden bei 33 von 68 Patienten gefunden, 35 Patienten wiesen demnach Lymphknotenmetastasen auf. Bei einigen Patienten waren mehrere Organe gleichzeitig befallen. Im Vergleich zu anderen Untersuchungen ist der Prozentsatz der auf die verschiedenen Organe verteilten Metastasen nahezu gleich, jedoch liegt die Metastasenfrequenz von 63,5% ziemlich hoch, was eine schlechte Prognose hinsichtlich der Überlebensraten mit sich bringt.

Tabelle 11

Lokalisation von Metastasen bei malignen Nierengeschwulsten

Autoren	RICHER et alii 1951	RIEDERINSTITUT 1969	eigene Ergebnisse 1974
Organe			
Lunge	33%	22%	20%
Lymphknoten	13%	29%	33%
Skelett	32%	14%	10%
Leber	15%	6%	2%
Gehirn	5%	2%	3%
Sonstige	8%	15%	20%
Metastasenfrequenz	32%	54%	63%

Die unter Sonstige zusammengefaßten Metastasen verteilten sich wie folgt: Bauchraum (3), Hals (3), Narbenbereich(3), Nebenniere (2), je einmal im Auge, andere Niere, Fußrücken (Haut), Stirnhöhle, Nasengang und Herzwand.

10. b. Lymphknotenmetastasen

Lymphknotenmetastasen fanden sich bei 35 Patienten (32,7%), davon entfielen 28 auf die paraaortalen und nur 6 auf die hilären Lymphknoten. Einmal erfolgte die metastatische Absiedelung über die primären Lymphstationen hinaus, in die Supraclavicularknoten.

In unserem Krankengut liegt die Lymphknotenmetastasierung an erster Stelle, gefolgt von den verschiedenen Fernmetastasen. In der älteren Literatur werden Lymphknoten meistens erst an 2. oder 3. Stelle nach den Lungenmetastasen aufgeführt.

LUBARSCH fand jedoch in seinem Sektionsmaterial einer Prozentrate von 40,7% beim "Hypernephrom", LUCKE und SCHLUMBERGER eine Beteiligung von 38,1% bei Nierenparenchymschwulsten. In manchen Fällen wurde keine histologische Untersuchung der vergrößerten Lymphknoten vorgenommen.

Es ist zu bedenken, daß sich mit Hilfe der weiterentwickelten und verbesserten Lymphangiographie die Möglichkeit Lymphknotenmetastasen zu diagnostizieren gesteigert hat.

10. c. Zeitpunkt des Auftretens der ersten Metastasen

Bei 68 Patienten mit Metastasen traten sie in 41 Fällen bereits zum Behandlungsbeginn auf (60,3%). Innerhalb von 5 Jahren fanden sich bei 27 Patienten weitere Metastasen, nach dem 1. Jahr bei 16 (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12

Zeitpunkt des Auftretens der ersten Metastasen

Zeitpunkt	N	%
bei Behandlungsbeginn	41	60,3
bis 1 Jahr danach	16	23,5
bis 2 Jahre danach	5	7,3
bis 3 Jahre danach	3	4,4
bis 4 Jahre danach	2	3,0
bis 5 Jahre danach	1	1,5
gesamt	68	100,0
Zahl der Patienten	107	-

Im Krankengut von KUTTIG (1964) traten noch 8 bzw. 9 Jahre nach der Nephrektomie Metastasen auf. Er stellt daher fest, "daß die rezidiv- und metastasenfreie Nachbeobachtungszeit von 5 Jahren, die im allgemeinen der Berechnung der Heilungsziffern zugrundeliegt, beim Hypernephrom keine Aussage über die endgültige Heilung gestattet".

11. Behandlungsmethoden

102 von 107 Patienten wurden operiert, davon wurde bei 100 Patienten die Nephrektomie und

2 mal die Nephrektomie mit Splenektomie vorgenommen.

13 Patienten konnten nicht für die Auswertung der Behandlungsergebnisse herangezogen werden, da sie nicht die gleichen therapeutischen Bedingungen erfüllten.

5 Patienten wurden nicht operiert, da viermal ein inoperabler Tumor mit Metastasen in der Lunge und Leber vorlag; einmal eine Nierenaplasie rechts.

8 Patienten wurden vorbestrahlt und operiert, aber nicht nachbestrahlt. Davon befanden sich 6 Patienten in einem so schlechten Allgemeinzustand oder wiesen multiple Metastasen auf, so daß eine postoperative Bestrahlung nicht angezeigt war. Bei

2 Patienten lag ein sehr kleiner Tumor und ein sehr guter Allgemeinzustand vor.

56 Patienten wurden präoperativ und postoperativ nach der oben beschriebenen Methode bestrahlt.

38 Patienten wurden operiert und mit der geforderten Tumordosis nachbestrahlt.

Hinsichtlich Geschlechts- und Altersverteilung konnten keine Therapieunterschiede festgestellt werden.

IV. ERGEBNISSE

1. Vorbemerkung

Nach abgeschlossener Bestrahlung wurden alle Patienten in regelmäßigen Abständen nachuntersucht.

Die 1. Nachuntersuchung erfolgte nach 6 Wochen, die 2. nach 3 Monaten, die 3. nach 6 Monaten und die folgenden in jährlichen Abständen, sofern kein Verdacht auf Metastasen vorlag.

Erschienen die Patienten zur anberaumten Nachuntersuchung nicht mehr, so wurden sie angeschrieben und an die Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München bestellt. Falls die Patienten verstorben oder verzogen waren, wurde ihr Haus- bzw. Facharzt angeschrieben, um die nötigen Daten und Befunde einzuholen.

Patienten, bei denen die Todesursache nicht im Zusammenhang mit der Krebserkrankung stand, wurden nur bis zu diesem Zeitpunkt aufgeführt.

Von allen Patienten liegen zuverlässige Daten über die Todesursache oder die letzte Kontrolluntersuchung vor, die nie länger als 3 Monate vom Stichtag zurücklag.

Die 4 Nierenbeckentumoren wurden zusammen mit den hypernephrischen Karzinomen ausgewertet.

Es konnte nur eine 3-Jahres-Überlebensrate errechnet werden, da die Vorbestrahlung erst seit 1970 routinemäßig angewendet wird.

2. Behandlungsergebnisse

2. a. Absolute und prozentuale 1/2-3-Jahres-Überlebensraten der behandelten Nierenparenchymtumoren in Abhängigkeit vom Stadium bei prä- und postoperativer Bestrahlung bzw. nur bei postoperativer Bestrahlung.

Die 3-Jahres-Überlebensrate der Nierenparenchymtumoren beträgt im Krankengut der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten 58,5%, im Krankengut der postoperativ bestrahlten Patienten nur 38,9%. Dies bedeutet eine um 20% höhere Überlebensrate der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten. Die Stadienverteilung war bei beiden Gruppen gleich.

Von 56 vorbestrahlten Patienten lebten nach 3 Jahren noch 24, bei den postoperativ behandelten Patienten überlebten 12 von 38.

Wegen der geringen Patientenzahl wurden die Stadien I und II sowie die Stadien IIIa und IIIb zusammengefaßt.

Vergleicht man die Überlebenszeiten der Nierenkarzinom-Patienten im Stadium III, so zeichnet sich vor allem unter Berücksichtigung der relativ hohen Zahl noch lebender prä- und postoperativ bestrahlter Patienten eine Überlegenheit der präoperativen Schlagbestrahlung und Nachbestrahlung gegenüber der postoperativen Bestrahlung ab.

Im Stadium III beträgt die 3-Jahres-Überlebensrate der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten 62%, die der nachbestrahlten Patienten nur 25%. Dies bedeutet, daß die vorbestrahlten Patienten, bei denen der Tumor die Nierenkapsel durchbrochen hat, oder in die Nierenvenen eingebrochen ist und Lymphknotenmetastasen vorhanden waren, eine um 37% höhere Überlebensrate besitzen. Auch im Stadium II fallen die Ergebnisse relativ günstig aus.

Die Werte im Stadium IV können allerdings nicht als repräsentativ angesehen werden, weil sie aus einer zu kleinen, nicht miteinander vergleichbaren Patientenzahl stammen. Entsprechend sinkt der Wert bei Berücksichtigung der Patienten, die im Stadium IV zur Behandlung kamen relativ stark auf 33,6 % (2/6) bzw. 0 % (0/3) ab. Ein Überlebender Patient im Stadium IV des vorbestrahlten Krankengutes würde denselben Prozentsatz ausmachen wie im nachbestrahlten (siehe Tabelle 13 und 14).

Bei der graphischen Darstellung (Abb. 3) der Überlebensraten wird die progressive Verschlechterung der Lebenserwartung der Patienten mit Zunahme des Tumorstadiums deutlich. Vergleicht man die Überlebensraten der zusätzlich vorbestrahlten Patienten mit denen der postoperativ bestrahlten Patienten in den verschiedenen Stadien und Jahren, so wird der Vorteil der präoperativen Bestrahlung hinreichend sichtbar.

Die 3-Jahres-Überlebensrate im Stadium III a und III b der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten ist beinahe so groß wie die der nachbestrahlten Patienten im Stadium I und II.

Ein Vergleich mit anderen Jahres-Überlebensraten verschiedener Untersuchungsreihen konnte nicht angestellt werden, da in der Literatur noch keine Daten über die präoperative Bestrahlung vorlagen.

Tabelle 13

Überlebensraten in Abhängigkeit vom Stadium bei prä- und postoperativer Bestrahlung (N = 56)

Stadium	1/2		1		2		3	
	N	%	N	%	N	%	N	%
I-II	24(24)	100	19(21)	90,5	13(18)	72,2	11(17)	64,7
IIIa-IIIb	26(27)	96,5	23(26)	88,5	17(23)	73,9	13(21)	61,9
IV	3(5)	(60)	2(5)	(40,0)	1(4)	(25,0)	0(3)	(0,0)
gesamt	53(56)	94,6	44(52)	84,6	31(45)	68,8	24(41)	58,5

Bei einer Patientenzahl von weniger als zehn steht der Prozentwert in Klammern.

Tabelle 14

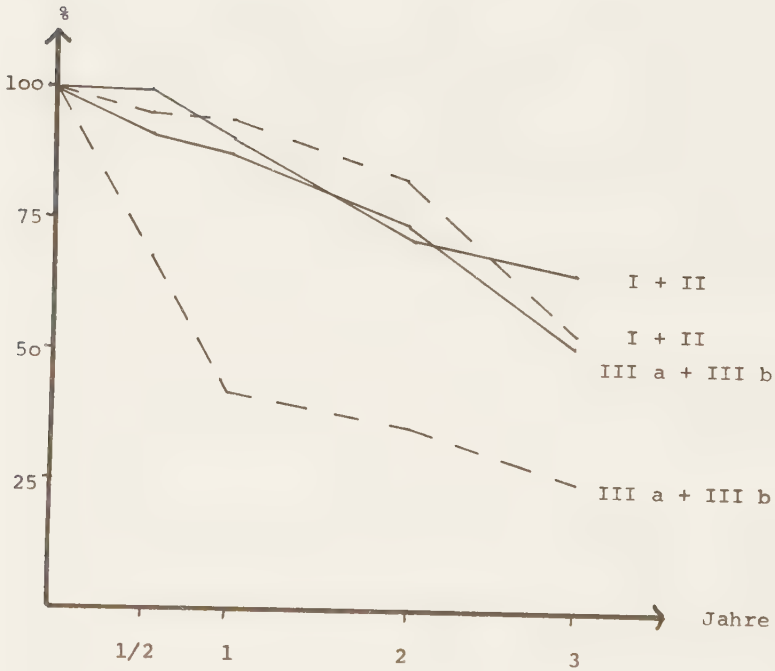
Überlebensraten in Abhängigkeit vom Stadium bei postoperativer Bestrahlung (N = 38)

Stadium	1/2		1		2		3	
	N	%	N	%	N	%	N	%
I-II	17(18)	94,5	16(17)	94,1	14(17)	82,4	7(13)	53,8
IIIa-IIIb	10(14)	71,4	6(14)	42,8	5(14)	35,7	3(12)	25,0
IV	5(6)	(83,3)	3(6)	(50,0)	2(6)	(33,3)	2(6)	(33,6)
gesamt	32(38)	84,2	25(37)	67,5	21(37)	56,7	12(31)	38,9

Bei einer Patientenzahl von weniger als zehn steht der Prozentwert in Klammern.

Abb. 3

Überlebensraten im Abhängigkeit vom Stadium und unterschiedlicher Strahlenbehandlung



2. b. gesamte Überlebensraten

In Tabelle 15 sind die Überlebensraten von allen 94 Patienten zusammengestellt, die die volle Tumordosis erhalten haben. Nicht berücksichtigt wurde dabei die Unterteilung in vor- und nachbestrahlte Patienten.

Die 3-Jahres-Überlebensrate beträgt im gesamten Krankengut 50%, im Stadium I 100%, im Stadium II 45,5%, im Stadium IIIa 55,5%, im Stadium IIIb 40% und im Stadium IV 22,2%.

Tabelle 15

Absolute und prozentuale 1/2-3-Jahres-Überlebensrate bei Geschwulsten des Nierenparenchyms in Abhängigkeit vom Stadium (N = 94)

Stadium	1/2		1		2		3	
	N	%	N	%	N	%	N	%
I	14 (14)	100	13 (13)	100	11 (11)	100	8 (8)	(100)
II	27 (28)	96,4	22 (25)	88,0	16 (24)	66,6	10 (22)	45,5
IIIa	22 (25)	88,0	21 (25)	84,0	15 (22)	68,2	10 (18)	55,5
IIIb	14 (16)	87,5	8 (15)	53,3	7 (15)	46,6	6 (15)	40,0
IV	8 (11)	72,7	5 (11)	45,5	3 (10)	30,0	2 (9)	(22,2)
gesamt	85 (94)	90,4	69 (89)	77,5	52 (82)	63,4	36 (72)	50,0

Bei einer Patientenzahl von weniger als zehn steht der Prozentwert in Klammern.

Unsere 3-Jahres-Überlebensraten aller Bestrahlungsmethoden liegen im Bereich der in der Literatur angegebenen Zahlen. GRIFFITHS und THACKRAY ermittelten in einer Sammelstatistik eine Überlebenszeit von 50%, RICHES von 45% und HEINZE und SCHWÄRZLER eine 3-Jahres-Überlebensrate von 58%.

Ein Vergleich zu anderen Statistiken ist nur schwer anzustellen, da unterschiedliche Stadieneinteilung und Verteilung, Alters- und Geschlechtsunterschiede zu berücksichtigen sind.

2. c. Überlebensraten bei unterschiedlichem Lymphknotenbefall

Abb. 4 weist auf die prognostische Bedeutung eines unterschiedlich ausgeprägten Lymphknotenbefalles hin.

55,5 % betrug die Überlebensrate im Stadium III bei den Patienten mit hilären Lymphknotenmetastasen, dagegen nur 40 % bei Patienten mit paraaortalem Lymphknotenbefall.

Ähnliche Ergebnisse fanden HEINZE und SCHWÄRZLER, sowie EVERS.

Der Vorteil der präoperativen Bestrahlung zusammen mit der postoperativen zeigt sich sehr deutlich, vergleicht man die Überlebensraten im Stadium III a und III b mit denen der nachbestrahlten Patienten.

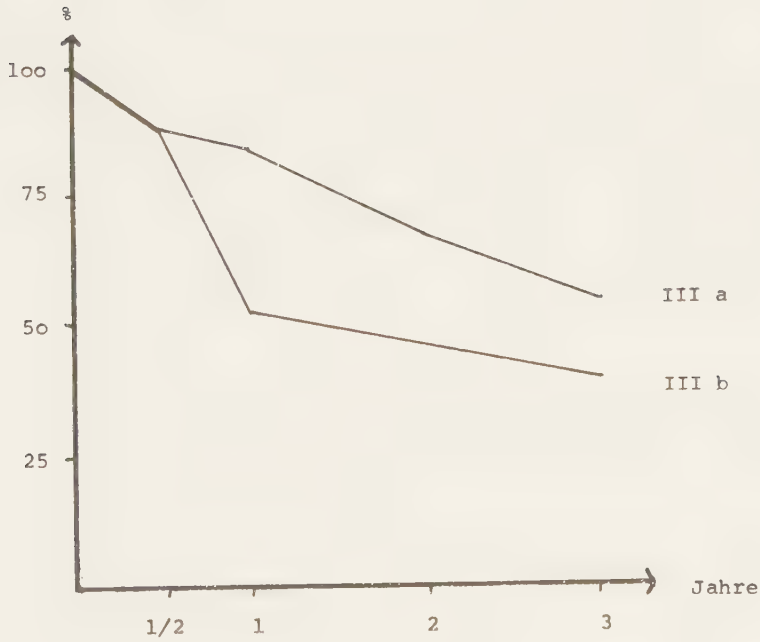
Im Stadium III a erreichten wir ein im 33 %, im Stadium III b ein um 22 % besseres Ergebnis.

Tabelle 16

3-Jahres-Überlebensraten bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung im Stadium III a und III b.

Stadium	RT,OP,RT		OP,RT		gesamt	
	N	%	N	%	N	%
III a	8 (12)	66,6	2 (6)	33,3	10 (18)	55,5
III b	4 (8)	50,0	2 (7)	28,5	6 (15)	40,0

Abb. 4



Überlebensraten bei unterschiedlichem Lymphknotenbefall

2. d. Überlebensraten von männlichen und weiblichen Patienten

Im Gegensatz zu Angaben der Literatur waren die Überlebensraten bei weiblichen Patienten höher als bei männlichen (Ringleb und Rommel, Heinze und Schwärzler).

Bei gleicher Stadienverteilung liegen die prozentualen Überlebensraten der weiblichen Patienten durchschnittlich um 15% höher.

Nach 3 Jahren lebten noch 64,2% der Frauen gegenüber nur 40% der Männer (siehe Tabelle 17 und 18).

Bereits ein Jahr nach Therapiebeginn betrug die Differenz schon 10%

Ähnliche Resultate erzielte EVERS bei der Auswertung seines Krankengutes 1972.

Eine Erklärung für diesen Befund könnte die allgemein bessere Lebenserwartung der Frau sein.

Vergleicht man die Überlebensraten der kombiniert bestrahlten Patienten mit denen der nachbestrahlten Patienten, so zeigt sich sowohl bei dem weiblichen als auch bei dem männlichen Krankengut der Vorzug der Vor- und Nachbestrahlung.

Bei beiden Geschlechtern lag die 3-Jahres-Überlebensrate der kombiniert bestrahlten Patienten um 20% höher als die der postoperativ bestrahlten. Nach 3 Jahren lebten noch 73% der weiblichen, kombiniert bestrahlten Patienten, aber nur 53% der Nachbestrahlten Patienten. Bei den männlichen Patienten betrug das Verhältnis der 3-Jahres-Überlebensraten 48% : 27%, bezogen auf die beiden unterschiedlichen Bestrahlungsmethoden (siehe Tabelle 17 und 18).

Tabelle 17

Prozentuale 1/2-3-Jahres-Überlebensraten von weiblichen Patienten bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung (N=37)

Jahre	RT,OP,RT		OP,RT		gesamt	
	N	%	N	%	N	%
1/2	19 (19)	100	17 (18)	94,4	36 (37)	97,3
1	15 (16)	93,7	13 (17)	76,4	28 (33)	84,8
2	13 (15)	86,6	10 (16)	62,5	23 (31)	74,2
3	11 (15)	73,3	7 (13)	53,8	18 (28)	64,2

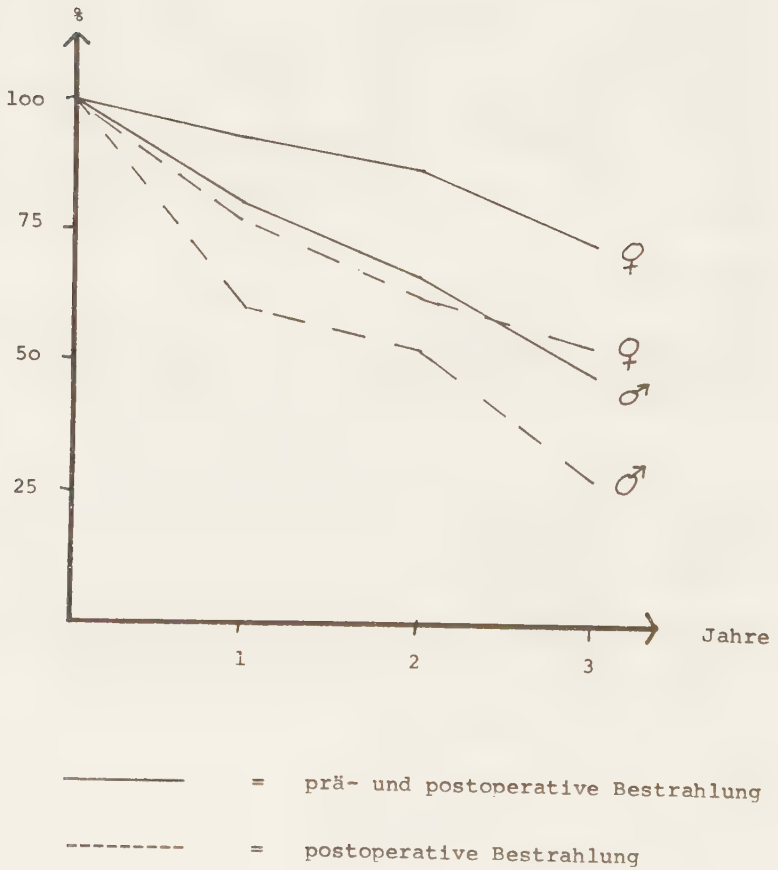
Tabelle 18

Prozentuale 1/2-3-Jahres-Überlebensraten von männlichen Patienten bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung (N=57)

Jahre	RT,OP,RT		OP,RT		gesamt	
	N	%	N	%	N	%
1/2	33 (36)	91,6	16 (21)	76,2	49 (57)	85,9
1	28 (35)	80,0	13 (21)	61,9	41 (56)	73,2
2	18 (30)	66,6	11 (21)	52,3	29 (51)	56,8
3	13 (27)	48,1	5 (18)	27,7	18 (45)	40,0

Abb. 5

Überlebensraten von männlichen und weiblichen Patienten
bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung



2. e. Überlebensraten in Abhängigkeit vom Alter

In Tabelle 19 und 20 sowie in Abb. 6 werden die Überlebensraten der Patienten unter und über dem 50. Lebensjahr bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung miteinander verglichen.

Tabelle 19

Prozentuale 1/2-3-Jahres-Überlebensraten der Patienten unter dem 50. Lebensjahr bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung
(N = 26)

Jahre	RT,OP,RT		OP,RT		gesamt	
	N	%	N	%	N	%
1/2	14 (14)	100	12 (12)	100	26 (26)	100
1	12 (13)	92,3	11 (12)	91,6	23 (25)	92,0
2	8 (10)	80,0	8 (11)	72,7	16 (21)	76,2
3	6 (8)	75,0	7 (10)	70,0	13 (18)	72,2

Tabelle 20

Prozentuale 1/2-3-Jahres-Überlebensraten der Patienten über dem 50. Lebensjahr bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung
(N = 68)

Jahre	RT,OP,RT		OP,RT		gesamt	
	N	%	N	%	N	%
1/2	38 (41)	92,7	21 (27)	77,7	59 (68)	86,7
1	31 (38)	81,5	15 (26)	57,7	46 (64)	71,8
2	23 (35)	65,7	13 (26)	50,0	36 (61)	59,0
3	18 (34)	52,9	5 (21)	23,8	23 (55)	41,8

Die 3-Jahres-Überlebensraten der Patienten über dem 50. Lebensjahr fallen im Vergleich zu denen unter dem 50. Lebensjahr ungünstiger aus. Von 18 Patienten unter 50 Jahren überlebten 13 (72,2 %), dagegen nur 23 von 55, die das 50. Lebensjahr überschritten hatten (41,8 %).

Daraus kann aber nicht der Schluß gezogen werden, daß sich Nierenmalignome im Alter maligner verhalten, denn die Stadienverteilung war bei beiden Gruppen nicht identisch.

In der Altersklasse unter 50 Jahren kamen im Stadium I viermal soviele Patienten und im Stadium IV dreimal weniger Patienten zur Behandlung als in der Altersklasse über 50 Jahren (siehe Seite 35).

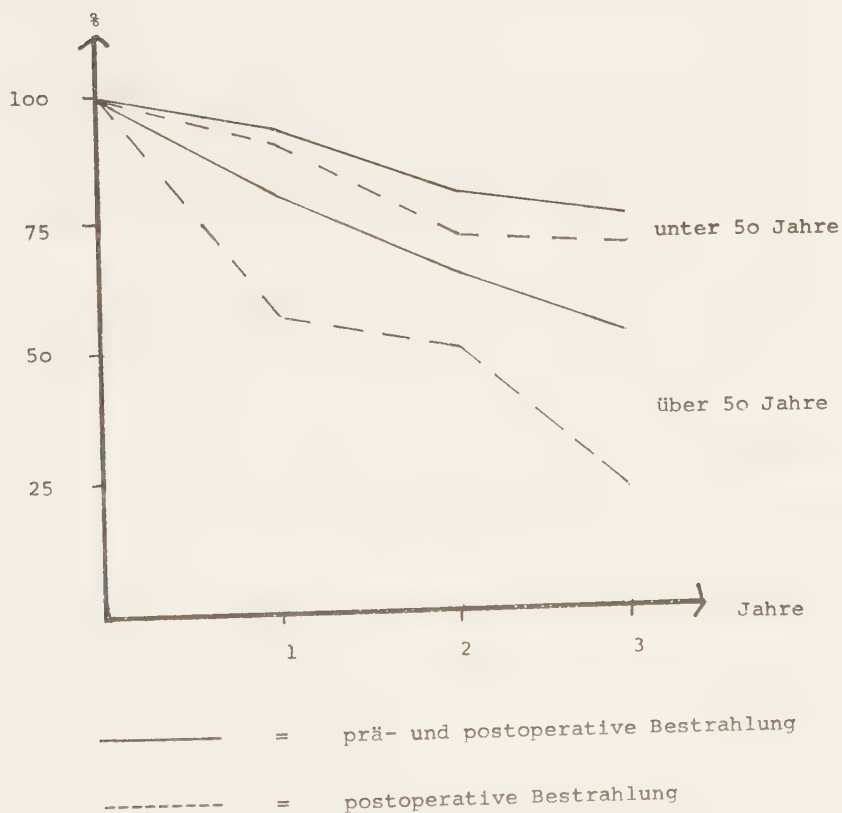
Interessant jedoch ist die um 30 % höhere 3-Jahres-Überlebensrate der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten (53 %) gegenüber den nur nachbestrahlten Patienten (24 %) in der Altersklasse über 50 Jahre.

Bei den Patienten unter 50 Jahren konnte nur eine geringe Verbesserung der Überlebensrate durch die kombinierte Bestrahlung erreicht werden.

Aufgrund dieser Tatsachen kann gefolgert werden, daß die Vorbestrahlung am wirkungsvollsten in den Stadien II mit IV und in der Alterklasse über 50 Jahre ist.

Abb. 6

Überlebensraten in Abhängigkeit vom Alter bei unterschiedlicher Strahlenbehandlung



3. Nebenwirkungen der Strahlenbehandlung

Von den Patienten wurden die großen therapeutischen Raumdosen ausgezeichnet toleriert. Gelegentlich trat eine leichte allgemeine Strahlenreaktion auf, die aber nur kurz anhielt. In 3% der Fälle kam es zu einer leichten Pigmentation des Bestrahlungsfeldes (nur bei Männern) und in 10% fanden wir meist nur eine schwache Induration des Unterhautfettgewebes, einmal eine etwas derbere.

Hinsichtlich der Nebenwirkungen bei Vor- und Nachbestrahlung konnten keine Unterschiede festgestellt werden. Die Vorbestrahlung wurde bemerkenswert gut vertragen. Manchmal kam es zu Übelkeit und Brechreiz, die man aber mit Antiemetika gut beherrschen kann. Diese Nebenwirkungen haben noch keinen Operateur daran gehindert am nächsten Tag den Eingriff vorzunehmen (Gauwerky).

Eine Schädigung des Rückenmarks sowie Spätveränderungen an den inneren Organen und im Skelettsystem konnten in keinem Fall nachgewiesen werden.

Tabelle 21

Nebenwirkungen der Strahlenbehandlung (N = 96)

Nebenwirkungen	N	%
allgemeine Strahlenreaktion	6	6
Pigmentation	3	3
Hautinduration	10	10
Reaktion des Darms	1	1
Hypotoner Symptomenkomplex	1	1

V. ZUSAMMENFASSUNG

An der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München wurden in der Zeit vom 1.7.1968 bis zum 31.12.1973 107 Patienten wegen eines Nierenmalignoms mit einem Co 60-Gerät bzw. mit ultraharten Röntgenstrahlen bestrahlt.

56 Patienten wurden prä- und postoperativ, 38 Patienten nur postoperativ bestrahlt.

Bei der präoperativen Schlagbestrahlung werden innerhalb von 2 Tagen 1600 rad HD verabreicht, wobei die Einzeldosen 400 rad HD betragen, die in 4 Sitzungen appliziert werden. 14 Tage nach der Operation wird die zweite Bestrahlungsreihe mit 3500 rad HD angeschlossen, wobei innerhalb von 3 - 4 Wochen täglich 200 rad HD verabreicht werden.

103 Patienten waren an einem Nierenparenchymentumor erkrankt, 4 Patienten an einem Nierenbeckentumor. In den klinischen Untersuchungen wurden sie unter der Bezeichnung Nierenmalignom behandelt.

Trotz schlechter Stadienverteilung und negativer Auslese konnte eine 3-Jahres-Überlebensrate im gesamten Krankengut von durchschnittlich 50 % erreicht werden.

Im Stadium I beträgt die 3-Jahres-Überlebensrate 100 %, im Stadium II 45,5 %, im Stadium III a 55,5 %, im Stadium III b 40 % und im Stadium IV 22,2 %.

Die prä- und postoperativ bestrahlten Patienten besitzen eine höhere Überlebensrate im Vergleich zu den nur nachbestrahlten Patienten.

Die 3-Jahres-Überlebensrate der Nierenparenchymentumoren beträgt im gesamten Krankengut der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten 58,5 %, im gesamten Krankengut der nur postoperativ bestrahlten Patienten 38,9 %.

Im Stadium III beträgt die 3-Jahres-Überlebensrate der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten 62 %, die der nur nachbestrahlten Patienten 25 %.

Weiterhin ergaben sich folgende Ergebnisse:

1. Paraortaler Lymphknotenbefall stellt ein prognostisch ungünstig Kriterium dar.
2. Frauen besitzen eine bessere Prognose als Männer.
3. Kombiniert bestrahlte Patienten über dem 50. Lebensjahr haben eine um 30 % höhere 3-Jahres-Überlebensrate als nur nachbestrahlte Patienten.
4. Nebenwirkungen während der Strahlenbehandlung traten weder bei der prä- noch bei der postoperativen Bestrahlung auf.

Vergleicht man die Überlebensraten der prä- und postoperativ bestrahlten Patienten mit denen der nur postoperativ bestrahlten Patienten, so zeigt sich anhand des vorliegenden Krankengutes der überzeugende Vorteil der zusätzlichen Strahlentherapie.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

- 1) V. ALBERTINI, A. :
Histologische Geschulstldiagnostik.
G. Thieme Verlag 1955, Stuttgart
- 2) APITZ, K. : Die Geschwülste und Gewebsmißbildungen der Nierenrinde.
Virchows Arch. path. Anat. 311 (1944) 285, 306, 328, 360 u. 593
- 3) BALOGH, F. u. Z. SZENDRÖI :
Pathologie und Klinik der Nierengeschwülste.
Budapest 1960
- 4) BECKER, J. u. G. SCHUBERT :
Die Supervolttherapie, S. 466
G. Thieme, Stuttgart 1961
- 5) BECKER, G., C.W. FASSBENDER, M. FELDMÜLLER, E.A. HÜHN :
Maligne Nierentumoren - Klinik und Ergebnisse von Nephrektomie und Strahlentherapie.
Strahlentherapie 144 2(1972) 129-139
- 6) BERCKER, R. u. L. MAGNUS :
Klinik und Strahlentherapie des Hypernephrom.
Med. Welt 19 (N.F.) (1968) 2523
- 7) BERGMANN, M. u. H. LIPSKY :
Die Nierentumoren.
Chirurg 39 (1968) 32
- 8) BERNER, F. : Die bösartigen Nierengeschwülste - Behandlungsergebnisse aus den Jahren 1920-1943.
Strahlentherapie 83 (1950) 199
- 9) BLOMFIELD, G.W. : Irradiation therapy in urology.
Brit. J. Urol. 26 (1954) 301
- 10) BRATHERTON, D.G. : The place of radiotherapy in the treatment hypernephroma.
Brit. J. Radiol. 37 (1964) 141

- 12) CLAES, G. Concerning the relationship between the morphology and the symptomatology of hypernephrom.
Urol. internat. 15 (1963) 265
- 13) DIETRICH, A. : Allgemeine Pathologie u. pathologische Anatomie.
8. Aufl. Band 2, Stuttgart 1948
- 14) EMMET, J.L., S.R. LEVINE u. L.B. WOOLNER :
Co-existence of renal cyst and tumor :
Incidence in 1007 cases.
Brit. J. Urol. 35 (1963) 403
- 15) ENCYCLOEDIA OF MEDICAL RADIOLOGY :
Volume XIX, Part 3
Radiation Therapie of Malignant Tumours
Springer Verlag
- 16) ENDTNER, B. u. E. WILDBOLZ :
Tumoren der abführenden Harnwege und der männlichen Genitale.
in: Diagnostik der Geschwulstkrankheiten.
Hrsg. Bartelheimer, H. u. H.J. Maurer
Thieme Verlag, Stuttgart 1962, 285
- 17) FETTER, T.R. u. A.J. SYDER :
Survival study in renal cell-carcinoma.
Surg., Gynec. and Obst. 117 (1963) 7
- 18) FLOCKS, R.H. u. M.C. KADESKY :
Malignant neoplasms of the kidney: An analysis of 353 patients followed five years or more.
J. Urol. 79 (1958) 196
- 19) GAUWERKY, F. : Strahlenbehandlung von malignen Nierentumoren Erwachsener.
Deutsches Ärzteblatt Heft 5 (1973) 275
- 20) GAUWERKY, F. u. K. ADAM :
Die Rolle der Radiotherapie bei der Behandlung der malignen Nierentumoren Erwachsener.
Strahlentherapie 142 6 (1971) 629-643
- 21) GERHARDT, P. : Ergebnisse der Strahlentherapie, besonders der Hochvolttherapie bei Tumoren des Urogenitaltraktes.
Röntgen-Bl. 19 (1966) 120

- 22) GÖDDE, ST. u. W. VAHLENSIECK :
Nierentumoren ohne Makrohämaturie.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 321 (1968) 74
- 23) GREGG, D. : Renal and suprarenal tumours in adults.
Brit. J. Radiol. 37 (1964) 128
- 24) GRIFFITHS, J.H. u. H.C. THACKRAY :
Brit. J. Urol. 21 (1949) 128
- 25) HAASS, F. u. U. EICKHOFF :
Ergebnisse der Strahlentherapie bösartiger
Nierentumoren.
Strahlentherapie 142 (1971) 261-268
- 26) HAMPERL, H. : Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der
pathologischen Anatomie, 24/25. Auflage
Springer, Berlin-Heidelberg-Göttingen 1960
- 27) HANSEN, T.S. : The prognosis of renal carcinoma.
Urol. internat. 13 (1962) 262
- 28) HEINZE, H.G. u. B. SCHWÄRZLER :
Kobalt-60-Teletherapie der Nierengeschwülste.
Strahlentherapie 1413 (1971) 276-283
- 29) HEUSS, K. u. W. HOEFFKEN :
Zur Anwendung der Pendelbestrahlung mit
schnellen Elektronen in der Tiefentherapie.
Strahlentherapie 138 (1969) 47
- 30) HIENZSCH, E. : Vor- und Nachbestrahlung der Tumoren des
Nierenparenchyms.
Urologe 1 (1962) 89
- 31) HORNING, E.S. u. J.W. WHITTICK :
The histogenesis of stil-boestrol-induced
renal tumours in the male golden hamsters.
Brit. J. Cancer 8 (1954) 451-457
- 32) HUDGINS, P.T. u. V.P. COLLINS :
Radiotherapie for renal adenocarcinoma.
Amer. J. Roentgenol. 96 (1966) 620

- 33) KAUFMANN, E. u. M. STAEMMLER :
Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.
11. u. 12. Aufl. II/1 S. 764
De Gruyter Verlag, Berlin 1957
- 34) KLOSTERHALFEN, H. :
Urologe 7 (1968) 146
- 35) KÖHRER, F. : Hypernephrom.
Krebsarzt 11 (1956) 309
- 36) KUTTIG, H. : in: Die Supervolttherapie.
Hrsg. Becker, J. u. Schubert, G.
Thieme Verlag, Stuttgart 1961
- 37) KUTTIG, H. u. A. HAMZEI :
Die bösartigen Nieren- und Nierenbeckengeschwülste.
Strahlentherapie 124 (1964) 161
- 38) KUTTIG, H. u. F. ZUNTER :
Erfahrungen und Behandlungsergebnisse nach konventioneller Röntgen- und Kobalt-60-Teletherapie bösartiger Nieren- und Nierenbeckentumoren.
Strahlentherapie 136 (1968) 138
- 39) LITOS, M. u. H.J. HANSCHKE :
Symptomatische Hinweise auf maligne Nierengeschwülste der Erwachsenen.
Chirurgische Praxis 8 (1964) 419
- 40) LJUNGREEN, E.: Some aspects of renal tumours.
Urol. internat. 11 (1961) 349
- 41) LISSNER, J. : Mündliche Mitteilung
- 42) LUBARSCH, O. : Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie.
Hrsg. von F. Henke u. O. Lubarsch, Bd. VI/1
Springer, Berlin 1925
- 43) LUCKE, B. u. H.G. SCHLUMBERGER :
Tumours of the kidney, renal pelvis and ureter.
U.S. armed Forces Inst. Path. Washington 1957

- 44) MACALPINE, J.B. : Papilloma of the renal pelvis in dye workers.
Two cases, one which shows bilateral growth.
Brit. J. Surg. 35 (1947) 137
- 45) McDONALD, J.R. u. J.T. PRIESTLY :
L. Urol. 51 (1944) 255
(zit. nach Ringleb und Rommel)
- 46) MINDER, J. : Lehrbuch der Urologie.
Bern-Stuttgart 1953
- 47) MURPHY, G.P. u. R.H. FISHBEIN :
Clinical manifestation and cytologie of hypernephromas.
J. Urol. 85 (1961) 483
- 48) OCHSNER, M.G. : Renal cell carcinoma: Five year followup study of 70 cases.
J. Urol. 93 (1965) 361
- 49) PETCOVIC, S. D. : An anatomical classification of renal tumours in the adult as a basis for prognosis.
J. Urol. 81 (1959) 618
- 50) PRIESTLEY, J.T. u. T.L. SCHULTE :
J. Urol. 47 (1942) 7
- 51) RICHES, E.W., I.H. GRIFFITHS u. A.C. THACKRAY :
Brit. J. Urol. 23 (1951) 297
(zit. nach Bercker u. Stender)
- 52) RICHES, E. : Tumoren der Niere und des Ureters.
in: Handbuch der Urologie, Bd. XI/1
Hrsg. Alken C.E., V.W. Dix, H.M. Weyrauch
u. E.Wildbolz, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1967
- 53) RICHES, E. : The place of radiotherapy in the management of parenchymal carcinoma of the kidney.
J. Urol. 95 (1966) 313
- 54) RINGLEB, D. u. K. ROMMEL :
Zur radiologischen Klinik der Nierengeschwülste Erwachsener.
Strahlentherapie 121 (1963) 323

- 55) ROBSON, C.I. : Radical nephrektomy for renal cell carcinoma.
J. Urol. (Baltimore) 89, 37 (1963)
- 56) ROEDEL, K. u. D. RINGLEB :
Einstelltechnik bei Nierenmalignomen unter Telekobaltbedingungen.
Strahlentherapie 140 (1970) 366
- 57) ROYCE, R.K. u. A.R. TORMEY :
Malignant tumours in the renal parenchyma in adults.
J. Urol. 74 (1955) 23
- 58) RUILE, K. : Probleme in Diagnostik und Therapie maligner Nierentumoren.
- 59) SCHINZ, H.R. u. J. WELLAUER :
Das TNM-System bei den wichtigsten Krebslokalisationen und dessen Aufbau.
Fortschr. Röntgenstr. 91 (1959) 89
- 60) SCHMIDT-HERMES H.-J., H.-K. LEETZ u. H. SCHLEGEL :
Maligne Nierentumoren und ihre Radiotherapie mit schnellen Elektronen.
Strahlentherapie 141 3 (1971) 284-290
- 61) SCHMIEDT, E. : Nierentumor.
Der Chirurg 44 11 (1973) 485-489
- 62) SCHMIEDT, E. : Mündliche Mitteilung
- 63) SCHMIEDT, E. u. H.G. HEINZE :
Nierentumoren - Operative und strahlentherapeutische Behandlung.
Münchn. Med. Wochenschr. 113 26 (1971) 973-979
- 64) SCHMITZ, W. : Zur Klinik und Therapie der Nierengeschwülste.
Urologe 6 (1967) 139
- 65) STAEBLER, W. : Klinik und Praxis der Urologie, Bd. I, S. 746
Stuttgart 1959
- 66) STÄMMLER, M. : in: E. Kaufmann, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.
11./12. Aufl., Berlin 1957

- 67) STENDER, H.ST. u. G. BERNDT :
Strahlenbehandlung von Tumoren der Nieren
und der Nierenbecken.
Röntgen-BI. 21 (1968) 69
- 68) THACKRAY, A.C. : in: Tumours of the kidney and ureter.
Edited by E. Riches, Volume V of Monographs
on Neoplastic disease at various sites.
Gen. Editor D.W. Smithers, E.&S. Livingstone
Ltd., Edinburgh and London 1964
- 69) THEERMANN, P. u. K. RUILE :
Diagnostik und Therapie maligner Nieren-
parenchymtumoren.
Therapiewoche 37 (1972) 3058-3067
- 70) WALTHER, E. : Krebsmetastasen.
Benno Schwabe & Co. Verlag, Basel 1948
- 71) WINDEYER, B. u. E. RICHES :
Radiotherapy and combined treatment in adults.
in: Tumours of the kidney and the ureter.
ed. E. Riches Gen. ed. D.W. Smithers
E. & S. Livingstone Ltd., Edinburgh and
London 1964
- 72) ZOLLINGER, H.U. : Patologische Anatomie, Bd. II:
Spezielle Patologie.
Thieme Verlag, Stuttgart 1968

Die Arbeit wurde an der Klinik und Poliklinik für Radiologie der Universität München (Direktor: Prof. Dr. med. J. Lissner) durchgeführt.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. J. Lissner für die Überlassung des Themas und Herrn Oberarzt Dr. H. von Lieven für die jederzeit freundliche Unterstützung und Beratung bei der Durchführung der Arbeit.

Danken möchte ich aus allen Angestellten im Archiv, die mir bei der Beschaffung der Krankengeschichten immer hilfreich zur Seite standen.

LEBENS LAUF

Am 25.2.1944 wurde ich als Sohn des praktischen Arztes Dr. Hermann Rechl und seiner Ehefrau Margarete geb. Schwille in Tübingen geboren.

Von 1950 bis 1955 besuchte ich die Volksschule in Trostberg. Anschließend trat ich in das Realgymnasium des Landschulheims Schloß Ising ein und legte dort 1965 die Reifeprüfung ab.

Mit dem Studium begann ich im Wintersemester 1965 an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität München. Nach meiner Zulassung zum Studium der Humanmedizin bestand ich im Frühjahr 1969 die naturwissenschaftlich und im Sommer 1973 die ärztliche Vorprüfung. Zum medizinischen Staatsexamen melde ich mich im Sommer 1976 an.

